

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-168675

(43)Date of publication of application : 14.06.2002

(51)Int.Cl.

G01F 23/36

(21)Application number : 2000-365242

(71)Applicant : NIPPON SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 30.11.2000

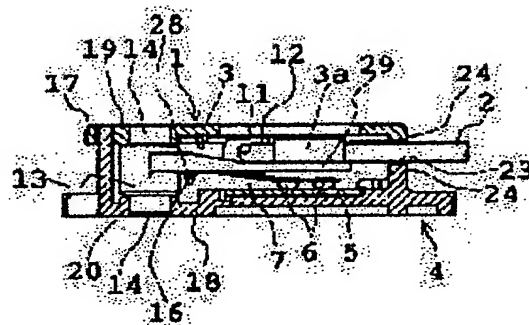
(72)Inventor : YAMAURA TAKAYUKI

### (54) LIQUID LEVEL DETECTOR

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a liquid level detector capable of suppressing shaking of an arm holder with a contact-holding member.

**SOLUTION:** The liquid level detector comprises a float arm 2 having a float floating on a liquid surface, the arm holder 3 for holding the arm 2, a body frame 4 rotatably holding the holder 3, a circuit board 5 fixed to the frame 4, and the contact-holding member 7 having a slide contact 6 sliding on the board 5. A positioning unit 16 is provided at the holder 3; a positioning hole 27 for inserting the unit 16 is provided at the member 7; and a cylindrical part 28, extended along the unit 16, is provided in the hole 27.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-168675

(P2002-168675A)

(43)公開日 平成14年6月14日(2002.6.14)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 1 F 23/36

識別記号

F I

G 0 1 F 23/36

テーマコード(参考)

2 F 0 1 3

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願2000-365242(P2000-365242)

(22)出願日 平成12年11月30日(2000.11.30)

(71)出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号

(72)発明者 山浦 孝之

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日本

精機株式会社内

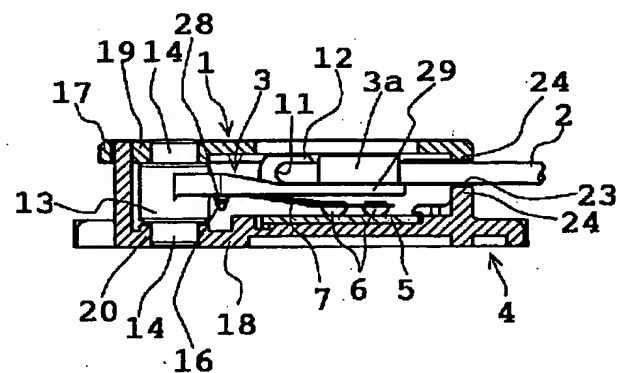
Fターム(参考) 2F013 AA04 BB02

(54)【発明の名称】 液面検出装置

(57)【要約】

【課題】 アームホルダと接点保持部材とのガタツキを抑制することが可能な液面検出装置を提供することを目的とするものである。

【解決手段】 液面に浮くフロートを備えたフロートアーム2と、フロートアーム2を保持するアームホルダ3と、アームホルダ3を回動可能に備えた本体フレーム4と、本体フレーム4に固定される回路基板5と、回路基板5上を摺動する摺動接点6を有する接点保持部材7とを有し、アームホルダ3に位置決め部16を設け、接点保持部材7に位置決め部16に挿入される位置決め孔27を設け、位置決め孔27に位置決め部16に沿って延びる筒状部28を設けたものである。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液面に浮くフロートを備えたフロートアームと、前記フロートアームを保持するアームホルダと、前記アームホルダを回動可能に備えた本体フレームと、前記本体フレームに固定される回路基板と、前記回路基板上を摺動する摺動接点を有する接点保持部材とを有し、前記アームホルダに位置決め部を設け、前記接点保持部材に前記位置決め部に挿入される位置決め孔を設け、前記位置決め孔の周縁に前記位置決め部に沿って延びる筒状部を設けたことを特徴とする液面検出装置。

【請求項2】 液面に浮くフロートを備えたフロートアームと、前記フロートアームを保持するとともに回動支点到2つの軸部を備えたアームホルダと、前記アームホルダの軸部を各々軸支する2つの離間した軸受部で回動可能に保持する本体フレームと、前記本体フレームに固定される回路基板と、前記回路基板上を摺動する摺動接点を有する接点保持部材とを有し、前記アームホルダに位置決め部を設け、前記接点保持部材に前記位置決め部に挿入される位置決め孔を設け、前記位置決め孔の周縁に前記位置決め部に沿って延びる筒状部を設けたことを特徴とする液面検出装置。

【請求項3】 前記位置決め部とこれに対応する前記位置決め孔が少なくとも2組設けられ、前記各位置決め孔のうちの一方に前記筒状部を設け、前記筒状部が設けられない他方の前記位置決め孔を、前記一方の位置決め孔の方向に内径の大きい長孔に形成したことを特徴とする請求項1または請求項2記載の液面検出装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液面検出装置に関するもので、特にフロートを備えた液面検出装置に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】従来の液面検出装置1は、図7から図10に示すように例えば図示しない燃料タンクの液面に浮く図示しないフロートに連動するフロートアーム2と、このフロートアーム2の回動に伴って動くアームホルダ3と、アームホルダ3の軸部14を軸支する本体フレーム4と、この本体フレーム4に固定される回路基板5と、この回路基板5上を摺動する摺動接点6を有しアームホルダ3に固定される接点保持部材7と、回路基板5に電氣的に接続される端子8と、この端子8と図示しない外部回路とを接続するリード線9とを備え、液面の変動に伴い前記フロート、フロートアーム2、アームホルダ3を介して摺動接点6が回路基板5上を摺動することで回路基板5に設けた図示しない抵抗体によって生じる電圧変動をリード線9により、図示しない外部回路に出力するものが知られている。

【0003】フロートアーム2は金属製の棒状で、その先端に液面に浮く図示しないフロートを備えている。ま

た、他方の端部10は折り曲げられている。

【0004】アームホルダ3は合成樹脂からなり、フロートアーム2の折り曲げた端部10が貫通する孔11を有する保持部12を備えるとともに、フロートアーム2を両側から保持する保持片3aを備えている。この保持部12と保持片3aとにより、フロートアーム2はアームホルダ3に位置決め固定されている。また、アームホルダ3は胴部13を挟んで2つに位置的に離間した軸部14を備え、この軸部14はアームホルダ3において同一軸上両端に位置して形成されており、胴部13と軸部14とは、その中心部に貫通した孔15を備えた筒状である。さらに、アームホルダ3には胴部13の近傍に後述する接点保持部材を位置決めする2つの位置決め部16が形成されている。

【0005】また、アームホルダ3へのフロートアーム2の組み付けは、フロートアーム2の端部10を保持部12の孔11に挿入し、保持部12で回動可能に保持された端部10の軸を中心に軸部14の軸方向に回動させ、アームホルダ3の保持片3aを弾性変形させてフロートアーム2を保持することで完了する。

【0006】本体フレーム4は合成樹脂で形成されており、2つのフレーム構成体17、18から構成されている。このフレーム構成体17、18それぞれにはアームホルダ3を回動可能に軸支するために、アームホルダ3の軸部14を受ける軸受部19、20を備えている。

【0007】フレーム構成体17には係止爪を備えた弾性片が4つ設けられており、他方のフレーム構成体18には、前記係止爪に係合する係止部が同じく4つ設けられている。また、フレーム構成体18にはピン21が2本突出形成されており、フレーム構成体17にはこのピン21が貫通する孔22が設けられている。フレーム構成体17、18の組み付け固定は、フレーム構成体17、18それぞれに設けた前記係止爪と前記係止部とを係合させ、孔22から露出したピン21の端部を熱溶着により変形させることで完了する。

【0008】フレーム構成体18は、その一部を切り欠いた切り欠き部23を備えている。この切り欠き部23は、フレーム構成体17とフレーム構成体18とを組み付けた状態でガイド部24を構成するものである。

【0009】回路基板5はセラミックからなり、その表面に導電体25や図示しない抵抗体を備えている。この回路基板5はフレーム構成体18に固定されている。

【0010】接点保持部材7は金属製の薄板状で、アームホルダ3の位置決め部16に対応する貫通孔26と回路基板5上を摺動する2つの摺動接点6とが設けられている。摺動接点6は接点保持部材7を例えばプレス加工により一体形成したものである。なお、接点保持部材7とアームホルダ3との組み付けは接点保持部材7の貫通孔26にアームホルダ3の位置決め部16を摺動接点6が回路基板7側に向くように挿入し、貫通孔26から露

出した位置決め部16の先端を熱溶着した熱溶着部3bにより固定される。

#### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような液面検出装置1の場合、接点保持部材7の貫通孔26とアームホルダ3の位置決め部16とを熱溶着部3bにより固定していたが、このような熱溶着手段による固定方法では貫通孔26と位置決め部16との寸法公差上のガタツキを抑制することは困難である。すなわち、このガタツキに伴い摺動接点6が正規の位置からズレてしまい回路基板5に設けた図示しない抵抗体によって生じる電圧変動に悪影響を及ぼすことが懸念される。

【0012】本発明はこの点に鑑みてなされたもので、その主な目的は、アームホルダと接点保持部材とのガタツキを抑制することが可能な液面検出装置を提供せんとするものである。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するために、液面に浮くフロートを備えたフロートアームと、前記フロートアームを保持するアームホルダと、前記アームホルダを回動可能に備えた本体フレームと、前記本体フレームに固定される回路基板と、前記回路基板上を摺動する摺動接点を有する接点保持部材とを有し、前記アームホルダに位置決め部を設け、前記接点保持部材に前記位置決め部に挿入される位置決め孔を設け、前記位置決め孔の周縁に前記位置決め部に沿って延びる筒状部を設けたことを特徴とする。

【0014】また本発明は、液面に浮くフロートを備えたフロートアームと、前記フロートアームを保持するとともに回動支点到2つの軸部を備えたアームホルダと、前記アームホルダの軸部を各々軸支する2つの離間した軸受部で回動可能に保持する本体フレームと、前記本体フレームに固定される回路基板と、前記回路基板上を摺動する摺動接点を有する接点保持部材とを有し、前記アームホルダに位置決め部を設け、前記接点保持部材に前記位置決め部に挿入される位置決め孔を設け、前記位置決め孔の周縁に前記位置決め部に沿って延びる筒状部を設けたことを特徴とする。

【0015】また本発明は、前記位置決め部とこれに対応する前記位置決め孔が少なくとも2組設けられ、前記各位置決め孔のうちの一方に前記筒状部を設け、前記筒状部が設けられない他方の前記位置決め孔を、前記一方の位置決め孔の方向に内径の大きい長孔に形成したことを特徴とする。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】本発明の液面検出装置1は、液面に浮くフロートを備えたフロートアーム2と、フロートアーム2を保持するアームホルダ3と、アームホルダ3を回動可能に備えた本体フレーム4と、本体フレーム4に固定される回路基板5と、回路基板5上を摺動する摺

動接点6を有する接点保持部材7とを有し、アームホルダ3に位置決め部16を設け、接点保持部材7に位置決め部16に挿入される位置決め孔27を設け、位置決め孔27の周縁に位置決め部16に沿って延びる筒状部28を設けたものである。このように構成したことにより、アームホルダ3と接点保持部材7とのガタツキを抑制することができる。

【0017】また本発明の液面検出装置1は、液面に浮くフロートを備えたフロートアーム2と、フロートアーム2を保持するとともに回動支点到2つの軸部14を備えたアームホルダ3と、アームホルダ3の軸部14を各々軸支する2つの離間した軸受部19、20で回動可能に保持する本体フレーム4と、本体フレーム4に固定される回路基板5と、回路基板5上を摺動する摺動接点6を有する接点保持部材7とを有し、アームホルダ3に位置決め部16を設け、接点保持部材7に位置決め部16に挿入される位置決め孔27を設け、位置決め孔27の周縁に位置決め部16に沿って延びる筒状部28を設けたものである。このように構成したことにより、アームホルダ3と接点保持部材7とのガタツキを抑制することができる。

【0018】また本発明の液面検出装置1は、位置決め部16とこれに対応する位置決め孔27が少なくとも2組設けられ、2つの位置決め孔27のうちの一方に筒状部28を設け、筒状部28が設けられない他方の位置決め孔27を、一方の位置決め孔27の方向に内径の大きい長孔に形成したことにより、長孔となる他方の位置決め孔27で寸法公差や誤差を吸収でき、組み付け作業性を向上させることができる。

#### 【0019】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。図1から図4は、本発明の第1実施例を示すものである。

【0020】本発明を自動車等の車両の液面検出装置1に適用した例で説明を行うが、図7から図10に示した従来例と共通部分には、同一符号を付してその詳細説明は省略し、以下、本発明の適用対象となるアームホルダと接点保持部材について詳細に説明する。

【0021】アームホルダ3は合成樹脂からなり、図1から図3に詳しく示すように所定方向に延びる板状部29と、この板状部29の端面で一体に形成され略T字状となるような胴部13とが設けられている。この板状部29の一方の面30にはフロートアーム2の折り曲げた端部10が貫通する孔11を有する保持部12を備えるとともに、フロートアーム2を両側から保持する保持片3aを備えている。この保持部12と保持片3aとにより、フロートアーム2はアームホルダ3に位置決め固定されている。また、板状部29の他方の面31には後述する接点保持部材を位置決め保持する突起形状の位置決め部16が胴部13の近傍に2個設けられている。ま

た、胴部13を挟んで2つに位置的に離間した軸部14を備え、この軸部14はアームホルダ3において同一軸上両端に位置して形成されており、胴部13と軸部14とは、その中心部に貫通した孔15を備えた筒状である。なお、この軸部14はフロートアーム2の回転支点である。

【0022】接点保持部材7は金属材料からなる板材をプレス成形してなり、図3、図4に詳しく示すようにアームホルダ3の板状部29の外形と略同等の形状を有しており、アームホルダ3の各位置決め部16に対応する箇所に設けられ、位置決め部16に挿入される2つの位置決め孔27と、これら位置決め孔27を含む基部32から板状部29に沿うように設けられ各々が摺動接点6を有するコの字状の第1、第2の弾性片33、34とを備えている。また、各位置決め孔27の周縁には位置決め部16に沿って延びる円筒状の筒状部28が形成されている。この筒状部28を形成することにより、位置決め孔27のアームホルダ側開口端部には、末広がり状となる傾斜面27aが形成されている。

【0023】アームホルダ3と接点保持部材7との組み付けは、摺動接点6が回路基板5側を向くように位置させて、接点保持部材7の2つの位置決め孔27をそれぞれアームホルダ3の2個の位置決め部16に挿入することにより行われる。この際、位置決め部16に対して、位置決め孔27及びこの位置決め孔27に連続する筒状部28の内壁面が圧入状態で挿入され、これにより接点保持部材7がアームホルダ3に圧入保持される。

【0024】このように本実施例では、アームホルダ3の位置決め部16に接点保持部材7の位置決め孔27及び筒状部28が圧入状態で挿入されることにより、位置決め部16に対する接点保持部材7の接触面積を増加させることができ、接点保持部材7を確実に保持することができる。

【0025】また本実施例では、位置決め孔27に末広がり状となる傾斜面27aが形成され、この傾斜面27aによって位置決め部16を挿入案内できるため、組み付け作業性を向上させることができる。

【0026】また本実施例では、位置決め部16と位置決め孔27とが2組設けられ、各位置決め孔27の双方に筒状部28を設けたことにより、接点保持部材7をより確実に保持することができる。

【0027】図5は本発明の第2実施例を示しており、本実施例では、2組設けられる位置決め部16と位置決め孔27のうち、図中、左側に位置する組の一方の位置決め孔27の周縁に筒状部28を設け、右側に位置する組の他方の位置決め孔27には筒状部28を設けずに、その形状を長孔に設定したものである。すなわち、図中、右側に位置する他方の位置決め孔27は、図中、左側に位置する一方の位置決め孔27の方向に内径が大きく、この方向とは直交する方向に内径が小さい長孔に形

成したもので、この長孔の径小となる方向の寸法W1は、位置決め部16の外径に対応し、径大となる方向の寸法W2は、位置決め部16の外径よりも大きく形成されている。このように構成したことにより、前記第1実施例と同様の効果を期待できると共に、長孔となる他方の位置決め孔27で寸法公差や誤差を吸収でき、組み付け作業性を向上させることができる。

【0028】図6は本発明の第3実施例を示しており、本実施例では、2組設けられる位置決め部16と位置決め孔27のうち、図中、左側に位置する組の一方の位置決め孔27の周縁に筒状部28を設け、右側に位置する組の他方の位置決め孔27には筒状部28を設けず、この筒状部28が設けられない位置決め孔27に対応する位置決め部16を溶着して接点保持部材7をアームホルダ3に位置決め保持したものである。このように構成したことによって、前記第1実施例と同様の効果を期待できると共に、位置決め部16を溶着することにより、接点保持部材7を確実に保持することができる。

【0029】なお、位置決め部16と、これに対応する位置決め孔27、及び筒状部28は前記各実施例に限定されることはなく、アームホルダ3と接点保持部材7とのガタツキを抑制できる形状であればどのような形状を用いてもよい。

#### 【0030】

【発明の効果】以上、本発明によれば、所期の目的を達成することができ、アームホルダと接点保持部材とのガタツキを抑制することが可能な液面検出装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の断面図

【図2】同実施例におけるアームホルダと接点保持部材の組付状態での側面図

【図3】同実施例におけるアームホルダと接点保持部材の組付状態図

【図4】図3中のA-A断面図

【図5】本発明の第2実施例におけるアームホルダと接点保持部材の組付状態図

【図6】本発明の第3実施例におけるアームホルダと接点保持部材の組付状態での断面図

【図7】従来例の上面図

【図8】図7中のB-B線の断面図

【図9】従来例のアームホルダと接点保持部材の要部組付状態図

【図10】図9中のC-C線の断面図

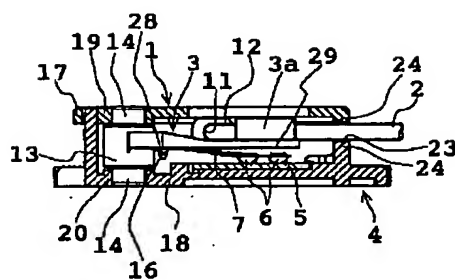
#### 【符号の説明】

- 1 液面検出装置
- 2 フロートアーム
- 3 アームホルダ
- 3b 熱溶着部

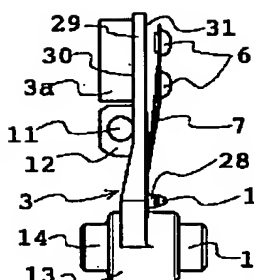
4 本体フレーム  
 5 回路基板  
 6 摺動接点  
 7 接点保持部材  
 16 位置決め部  
 26 貫通孔  
 27 位置決め孔  
 27a 傾斜面

28 筒状部  
 29 板状部  
 30 一方の面  
 31 他方の面  
 32 基部  
 33 第1の弾性片  
 34 第2の弾性片

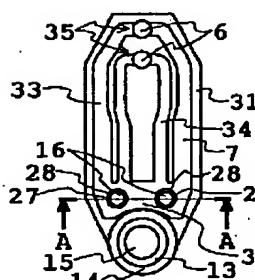
【図1】



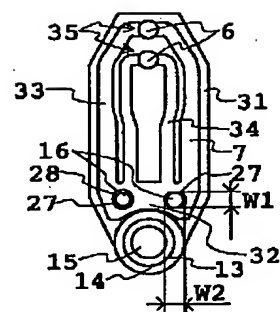
【図2】



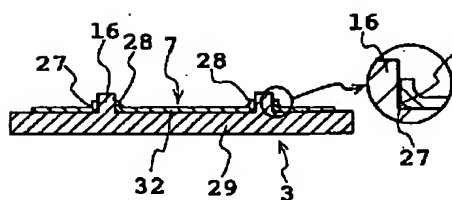
【図3】



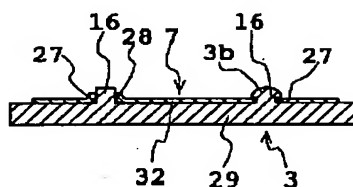
【図5】



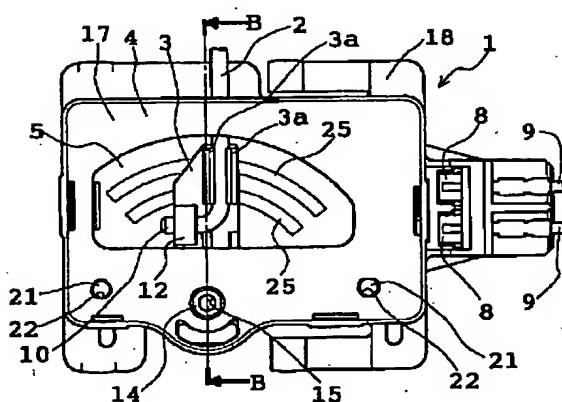
【図4】



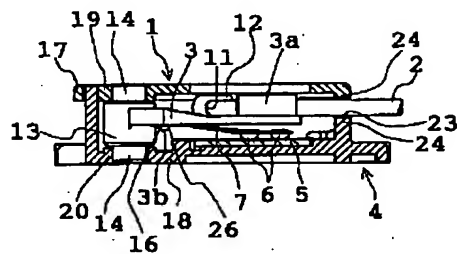
【図6】



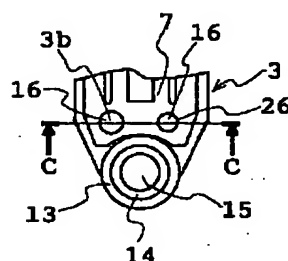
【図7】



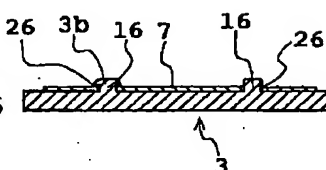
【図8】



【図9】



【図10】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**